株式会社 エム・システム技研

テレメータ ***D3*** シリーズ

取扱説明書

専用回線符号品目
50 bps 通信カード

形 式
D3 – LT2

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

・50 bps 通信カード .....1 台

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

ご注意事項

●取扱いについて

・本体の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について

・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -10 ～ + 55 ℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ～ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

●配線について

・配線(電源線、入力信号線、出力信号線)は、ノイズ発生源(リレー駆動線、高周波ラインなど)の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

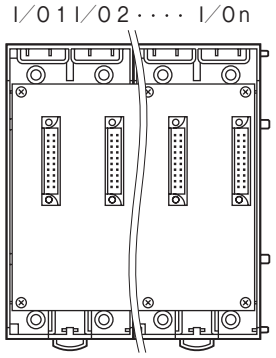
●その他

・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

取付方法

ベース(形式: D3 － BS)、アドレス可変形ベース(形式: D3 － BSW)をお使い下さい。

■ベースへの取付

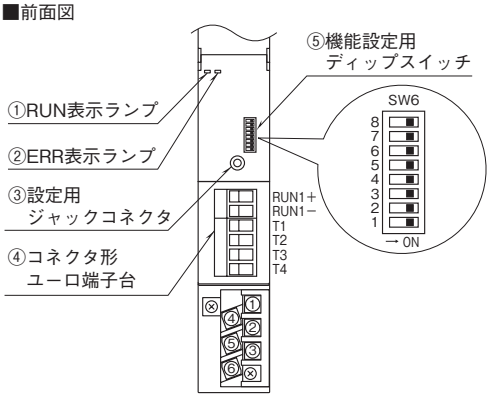


D3 － BS 使用時は、入出力カードは、I ／ O 1 から順に実装して下さい。(通信カードに対し、I／O 1 から割付けられます。)
通信カード、電源カードは、全てのスロットに実装可能ですが、基本的には入出力カードの右側、またはベースの右側に実装して下さい。

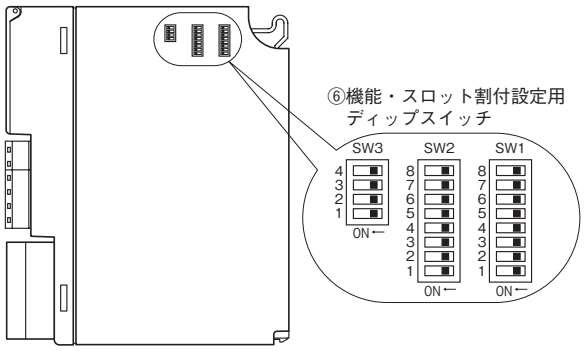
D3 － BSW には、ロータリスイッチによりスロット番号が任意に設定することができます。これにより、実装するスロットを自由に変更することができます。

各部の名称

■前面図



■側面図



■前面スイッチの設定

●組合せ異常検出設定(SW6-2)

入出力カードの組合せ異常検出の設定を行います。

SW	組合せ異常検出	
	あり	なし
SW6-2	OFF（＊）	ON

入出力カード組合せ正常／異常条件

正常／異常	マスタ	スレーブ
正常	入力カード	出力カード
正常	出力カード	入力カード
異常	入力カード	入力カード
異常	出力カード	出力カード
異常	入力カード	未実装
異常	出力カード	未実装
異常	未実装	入力カード
異常	未実装	出力カード

コンフィギュレータソフト(形式: D3CON)にて各スロット毎に入出力カード異常検出を設定することも可能です。詳細は D3CON の取扱説明書をご参照下さい。

■側面ディップスイッチの設定

●上位書込設定(SW1、2)

上位の PLC や PC から各スロットの出力カードへの書込みを有効／無効にします。相手局の同じスロットにカードが実装されていない場合のみ設定可能です。それ以外の場合は正常に動作しませんのでご注意下さい。

上位書込設定は、マスタ、スレーブを問わず、必ず上位通信カードと同じベースの D3 － LT2 に設定して下さい。上記以外の条件では正常に動作しませんのでご注意下さい。上位書込設定時には、入出力カード組合せ異常検出は無効となります。

SW	スロット	上位書込設定	
		無効	有効
SW1-1	1	OFF（＊）	ON
SW1-2	2	OFF（＊）	ON
SW1-3	3	OFF（＊）	ON
SW1-4	4	OFF（＊）	ON
SW1-5	5	OFF（＊）	ON
SW1-6	6	OFF（＊）	ON
SW1-7	7	OFF（＊）	ON
SW1-8	8	OFF（＊）	ON
SW2-1	9	OFF（＊）	ON
SW2-2	10	OFF（＊）	ON
SW2-3	11	OFF（＊）	ON
SW2-4	12	OFF（＊）	ON
SW2-5	13	OFF（＊）	ON
SW2-6	14	OFF（＊）	ON
SW2-7	15	OFF（＊）	ON
SW2-8	16	OFF（＊）	ON

●機能設定(SW3)

通信カードの機能を設定します。

・LED 表示切換(SW3-1)

前面の RUN、ERR の LED の表示内容を切換えます。

SW3-1	表示ランプ	
	RUN	ERR
OFF（＊）	正常時 緑色点灯	異常時 緑色点灯 内部回路異常時 緑色点滅
ON	データ受信時 赤色点滅	データ送信時 赤色点滅

・マスタ／スレーブ切換(SW3-2)

SW	マスタ／スレーブ切換	
	マスタ	スレーブ
SW3-2	ON	OFF（＊）

・強制キャリア出力設定(SW3-3)

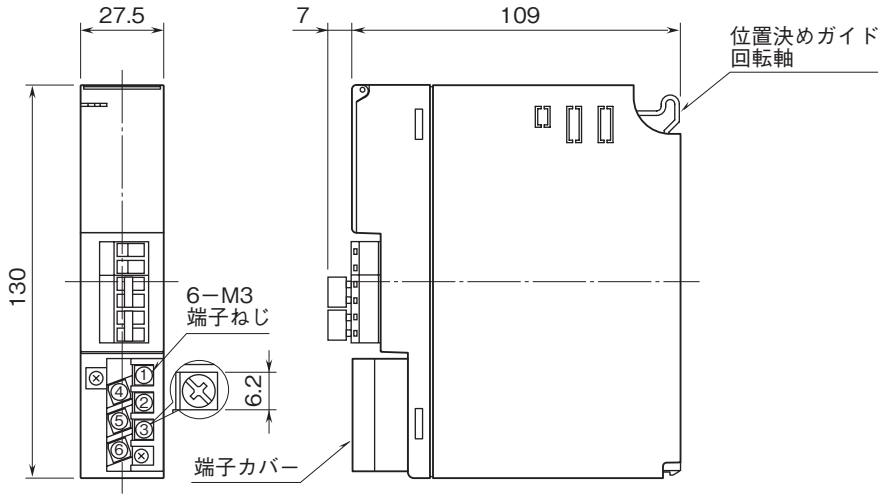
SW	強制キャリア出力設定	
	通常モード	強制キャリア出力
SW3-3	OFF（＊）	ON

(＊)は工場出荷時の設定

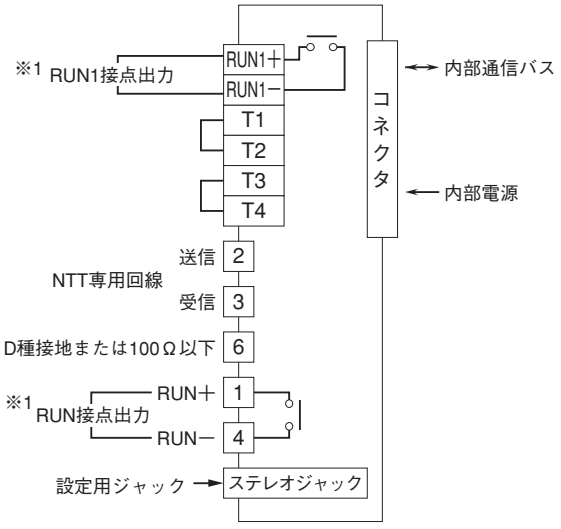
接　続

各端子の接続は下図を参考にして行って下さい。

外形寸法図（単位：mm）



端子接続図



※1、RUN、RUN1の出力はリレー接点出力です。

配　線

■端子ねじ

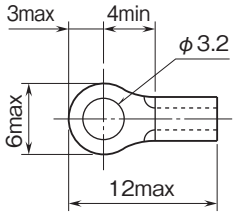
締 付 ト ル ク: 0.5 N･m

■圧着端子

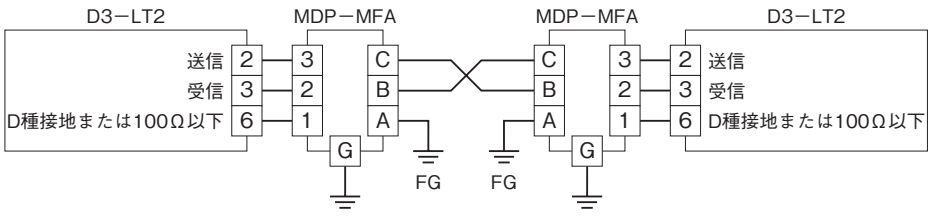
圧着端子は、下図の寸法範囲のものを使用して下さい。また、Y 形端子を使用される場合も適用寸法は下図に準じます。

推奨圧着端子: R 1.25 − 3（日本圧着端子製造、ニチフ）
（スリーブ付圧着端子は使用不可）

・ 適 合 電 線: 0.75 ～ 1.25 mm^2



通信ケーブルの配線



解　説

■警報接点出力と表示ランプ

●表示ランプ

前面の LED は、側面のディップスイッチ(SW3-1)により 2 種類の状態を表示します。

① SW3-1 が ON の場合
専用回線の通信状態を表示します。RUN はデータ受信時に赤色に点滅し、ERR はデータ送信時に赤色に点滅します。

② SW3-1 が OFF の場合
RUN は相手局から正常にデータを受信すると、緑色に点灯します。
ERR は相手局から正常にデータを受信し、入出力カードの内部通信や相手局との入出力カードの不一致がない場合に消灯します。
・相手局から正常にデータを受信できない。
・相手局と入出力カードが一致しない。
・入出力カードが全く実装されていない。
・内部通信が正常に行えない。
上記のような場合に緑色に点灯し、内部回路異常時に緑色に点滅します。

●警報接点出力

① RUN1
通信(専用回線)異常を検出します。
< ON 条件>
相手局から正常にデータを受信する。
< OFF 条件>
・マスタ局(SW3-2 が ON)の場合
スレーブ局から正常にデータを受信しない。(伝送時間: Tm の約 4 倍の時間後 OFF となります。)
・スレーブ局(SW3-2 が OFF)の場合
マスタ局から正常にデータを受信しない。(タイムアウト時間の約 4 倍の時間後 OFF となります。タイムアウト時間はコンフィギュレータ用ソフト(形式: D3CON)にて設定可能です。タイムアウト時間の初期値は 51.2 秒です。)

② RUN
通信(専用回線)異常と入出力カードの組合せ異常を検出します。入出力カードの組合せ異常検出は SW6-2 にて無効に設定可能です。
・入出力カードの組合せ異常検出が有効な場合
(SW6-2 が OFF)
< ON 条件>
各スロットにて入出力カードの組合せが正常で、かつ相手局から正常にデータを受信している。
< OFF 条件>
相手局から正常にデータを受信しない、または各スロットにて入出力カードの組合せが異常な場合
例)・相手局に入出力カードが実装されていない。
・マスタ局に入力カードが実装されている場合にスレーブ局も入力カードが実装されている。
・マスタ局に出力カードが実装されている場合にスレーブ局も出力カードが実装されている。
・入出力カードの組合せ異常検出が無効な場合
(SW6-2 が ON)
通信(専用回線)異常検出のみを行い、RUN1 と同様な動作をします。

■伝送時間

伝送時間は、実装しているカードの種類と枚数により決まります。
Tc(構成データと待ち時間) = 4.8
Ta1(アナログ 4 点入力カード 1 枚の伝送時間) = 2.2
Ta2(アナログ 8 点入力カード 1 枚の伝送時間) = 3.8
Ta3(アナログ 16 点入力カード 1 枚の伝送時間) = 7.4
Td1(デジタル 16 点入力カード 1 枚の伝送時間) = 0.6
Tout(出力カード 1 枚の伝送時間) = 0.2

アナログ 4 点入力カードの枚数を Na1、アナログ 8 点入力カードの枚数を Na2、アナログ 16 点入力カードの枚数を Na3、デジタル 16 点入力カードの枚数を Nd1、出力カードの枚数を Nout とすると 1 局の伝送時間(Tm または Ts)は下記の式で求めることができます。

$$Tm(Ts) = Tc + (Ta1 \times Na1) + (Ta2 \times Na2) + (Ta3 \times Na3) + (Td1 \times Nd1) + (Tout \times Nout)$$

総伝送時間(1 局が伝送を開始したときから再度伝送を開始するまでの時間)は、マスタ局の伝送時間とスレーブ局の伝送時間の和として求めることができます。

$$T = Tm + Ts$$

例)マスタ局にアナログ 4 点入力カードが 2 枚、デジタル 16 点入力カードが 3 枚、アナログ出力カードが 2 枚、デジタル出力カードが 4 枚、スレーブ局にアナログ 4 点入力カードが 2 枚、デジタル 16 点入力カードが 4 枚、アナログ出力カードが 2 枚、デジタル出力カードが 3 枚の場合、下記のように求めることができます。

$$Tm = 4.8 + (2.2 \times 2) + (0.6 \times 3) + (0.2 \times (2 + 4)) = 12.2$$
$$Ts = 4.8 + (2.2 \times 2) + (0.6 \times 4) + (0.2 \times (2 + 3)) = 12.6$$
$$T = Tm + Ts = 12.2 + 12.6 = 24.8 \text{ 秒}$$

■伝達時間

伝達時間(1 局に入力を変化させ、相手局の出力が変化を開始するまでの時間)は、入力の変化と送信を開始するタイミングにより大きく変化します。例えば、マスタ局の入力がスレーブ局から出力する伝達時間(Tm_max)は下記のような範囲となります。

$$Tm < Tm_max < Tm + Ts + Tm$$

同様にスレーブ局の入力が、マスタ局から出力する伝達時間(Ts_max)は下記のような範囲となります。

$$Ts < Ts_max < Ts + Tm + Ts$$

例)伝送時間の構成例において、伝達時間を求めると Tm_max = 12.2 ～ 37.0、Ts_max = 12.6 ～ 37.4 となります。

注意事項

・入出力カードの配置
本器は 1 対 1 のテレメ・テレコンを実現するための通信カードです。第 1 スロットに実装された入力カードのデータは、相手局の第 1 スロットに実装される出力カードに出力し、第 2 スロットは相手局の第 2 スロットに出力します。同様に第 16 スロットの入力は、相手局の第 16 スロットに出力します。このため、相手局の同一スロットには、入力カードの場合は出力カードが、出力カードの場合は入力カードが実装されていなければなりません。また、相手局の同一スロットにカードが実装されていない場合も、同様に ERR の LED が点灯し、警報接点出力(RUN)が開放となります。(異常とし、警報を出しますが他のカードに対しては通常と同じように動作します。)
デジタル入力カードとアナログ出力カード、アナログ入力カードとデジタル出力カードの組合せは異常としていません。

・マスタ／スレーブの設定
必ず、一方をマスタに、他方をスレーブに設定して下さい。本体側面のディップスイッチ(SW3-2)を OFF にするとスレーブ、ON にするとマスタになります。

・上位通信機能
本器は上位通信カード(D3 － NE1、D3 － NM1 など)と組合わせて、PLC やパソコンにてマスタ局、スレーブ局の入出力カードのステータスが確認可能です。マスタ局、スレーブ局の入出力カードのステータスは同じエリアに重複して表示されますので注意して下さい。

・上位書込設定
PLC やパソコンから各スロットの出力カードに出力を設定する場合は、必ず対応する上位書込設定スイッチ(SW1、2)を ON にして、相手局の同じスロットにカードを実装しないで下さい。上位書込設定はマスタ局、スレーブ局を問わず上位通信カードと同じベースの D3 － LT2 にて設定して下さい。上位書込設定時には、組合せ異常検出機能は無効となります。

・入出力カード異常検出設定
上位書込設定等にて、マスタ局、スレーブ局の同じスロットで入出力カードが 1 枚のみ実装されている場合(システム構成例のスロット 2、3)に、RUN 接点により入出力カードの故障、落脱等を検出できる機能です。
入出力カード異常検出設定時には、組合せ異常検出機能は無効となります。設定は D3CON にて行います。
設定方法等の詳細は D3CON の取扱説明書を参照して下さい。

デジタル入力の保持機能

デジタル入力信号は、本器が相手局にデータを送信し、再度送信するまでの間に ON となったビットを記憶しています。このため、押しボタンスイッチなどを直接入力カードに接続することが可能となります。(入力部に保持回路を設ける必要はありません。ただし、内部通信のための 50 ms 以上の入力時間が必要となります。)保持データの再送は行いませんので、回線が不安定で通信異常が多発する場合には、正確に送信できなくなりますので注意して下さい。

出力カードでは、新しいデータを受信するまで出力を保持しますので、伝送時間と同じ ON 時間を確保することができます。(ON 時間は機器構成により大きく変化します。使用される機器構成の伝送時間を計算し、ON 時間を確認して下さい。)

保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。